



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenl gungsschrift  
⑯ DE 100 29 196 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 B 5/00**  
G 08 B 25/00

⑯ Aktenzeichen: 100 29 196.1  
⑯ Anmeldetag: 19. 6. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 20. 12. 2001

⑯ Anmelder:  
PhiScience GmbH Entwicklung von Sensoren,  
58239 Schwerte, DE

⑯ Erfinder:  
Cho, Ok-Kyung, 58239 Schwerte, DE;  
Kaufmann-Kim, Hai-Young, 44287 Dortmund, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Methode zur medizinischen Überwachung und frühen Erkennung von Gesundheitsstörungen über große Distanzen

⑯ Beschrieben wird eine Methode zur medizinischen Überwachung und frühen Erkennung von Gesundheitsstörungen über große Distanzen durch Messung, Übermittlung und Auswertung (longitudinalen bzw. transversal) von medizinisch relevanten Daten sowie zur Einleitung weitergehender Maßnahmen, wie z. B. Benachrichtigung von Betreuungspersonal, medizinischen Notfalleinrichtungen etc. Das System besteht aus Sensoren zur Messung relevanter Daten, gegebenenfalls zusätzlich einem Heimplatz zur Probenanalyse, Telekommunikationseinrichtungen unter Nutzung von Telekommunikationsnetzwerken sowie mindestens einer Auswertungsstelle für die Meßdaten. Die Methode ist geeignet, überall Anwendung zu finden, beispielsweise in Gebäuden, Städten, auf dem Land, in Gebirgen oder Transportmitteln wie Auto, Bahn, Flugzeug, Schiff etc. Neben dem Monitoring von älteren bzw. pflegebedürftigen Mitbürgern sowie Sportlern eignet sich die Methode auch, um Personen gesundheitlich zu überwachen, die bei Ausübung ihrer Tätigkeit besonderen Gesundheitsrisiken unterliegen oder aufgrund ihrer Position besondere Verantwortung für Andere tragen (z. B. Piloten von Flugzeugen, LKW-, Bus- bzw. Bahnhofsfahrer oder Schiffsführer, Arbeiter in Kernkraftwerken, Soldaten im Einsatz etc.).

DE 100 29 196 A 1

DE 100 29 196 A 1

# DE 100 29 196 A 1

1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Methode zur medizinischen Überwachung und frühen Früherkennung von Gesundheitsstörungen über große Distanzen durch Messung, Übermittlung und Auswertung von medizinisch relevanten Daten und gegebenenfalls Einleitung weitergehender Maßnahmen, wie z. B. Benachrichtigung von Betreuungspersonal, medizinischer Notfalleinrichtungen, etc.

### Definitionen

[0002] Hier, wie im Folgenden, ist der Ausdruck "Kommunikation" zu verstehen als Übermittlung von Informationen jeglicher Art (z. B. Meßdaten, Programmdaten, Kontrollparameter oder jede andere Form eines Signals) von mindestens einem Gerät zu mindestens einem anderen Gerät. Die Übermittlung der Daten kann uni- oder bidirektional, wechselseitig oder gleichzeitig erfolgen. Weiterhin umfaßt der Begriff "Kommunikation" jede Art von bekanntem Übertragungsprozeß, einschließlich elektromagnetischer Strahlung (Funkwellen, Licht, Infrarote Strahlung, etc.), Kompressionswellen (z. B. Ultraschall) sowie kontaktgebundene Übertragungstechniken (Stromkabel, Lichtwellenleiter, etc.).

[0003] Die Bezeichnung "Telekommunikationsnetzwerk" wird verwendet, um jegliche Anordnung von Kommunikationsmitteln (z. B. Sender, Empfänger, Relais, etc.) und Datenübertragungseinrichtungen (z. B. Funkstrecken, Glasfaser- oder Stromkabel, etc.) zu beschreiben, die eine Kommunikation über große Distanzen hinweg erlauben (z. B. gebäudeweit, gebietsweit, landesweit, international oder global, inklusive des Luftraums) und bisher einschlägig bekannt sind. Der Begriff "Telekommunikationsnetzwerk" beinhaltet unter anderem ausdrücklich Schnurlosetelefone (z. B. DECT), Mobilfunknetze (GSM, UMTS, etc.), das Internet, Stromversorgungsnetze, Glasfaserkabelnetze, Satelliten, etc.

### Stand der Technik

[0004] Bisher sind einige Methoden zur Gesundheitsüberwachung und Übertragung von Meßwerten oder entsprechenden Parametern an eine Überwachungs- oder Betreuungsstation bekannt. Einerseits gibt es die medizinische Überwachung von stationären Patienten, wie sie z. B. in Krankenhäusern (Intensivstation, etc.) üblich ist. Diese Art der medizinischen Überwachung eignet sich systembedingt nur für kurze Distanzen, wie etwa ein oder mehrere Zimmer und erfordert im allgemeinen, daß der Patient ruht. Daher scheiden solche Systeme aus, wenn über große Distanzen (z. B. gebäudeweit, gebietsweit, landesweit oder auch international, etc.) eine medizinische Überwachung und Früherkennung von Gesundheitsstörungen gefordert ist.

[0005] Andererseits existieren Systeme, die es erlauben, Patienten ambulant zu betreuen. Typischerweise werden dabei bestimmte Sensoren von Patienten entweder ständig getragen oder bei Bedarf genutzt, beispielsweise nach einem Zeitplan oder bei subjektiven Beschwerden. Die Meßdaten werden dann entweder direkt, beispielsweise unmittelbar per Telefon oder zu einem späteren Zeitpunkt, z. B. unter Nutzung des Internets, an eine Einrichtung übertragen. Diese Einrichtung kann der behandelnde Arzt oder eine zentrale Stelle sein, welche die Daten aufzeichnet, verwaltet oder an Fachpersonal zur Auswertung übergibt. Beispiele für solche Geräte sind das "CARDIAX PC-EKG" der Fa.

2

MESA GmbH bzw. Imed Ltd. (vergl. US 5876351, Rohde), das "Tele-EKG" der Fa. TeleCare (vergl. US 5841846, Abbruscato) oder die "RhythmCard" der Fa. Medi AG, um nur einige zu nennen.

[0006] Die genannten Systeme weisen jedoch folgende Mängel auf: Es fehlt die Möglichkeit, Patientendaten regelmäßig automatisch zu empfangen und einer automatisierten Vorauswertung zu unterziehen, die in der Lage ist, selbstständig bestimmte Reaktionen zu veranlassen. Solche Maßnahmen sind beispielsweise automatisches Anfordern von weiteren Messungen, die ohne aktives Zutun der Patienten erfolgen können, automatisches Verständigen von Betreuungspersonal oder Notfalleinrichtungen, automatisierte Rückfragen an Patienten zur Kontrolle bestimmter Auswertungsergebnisse und ähnliche Fälle. Die Tatsache, daß bisherige Systeme eine aktive Kontaktaufnahme seitens des Patienten erfordern, schränkt sowohl die Verlässlichkeit dieser Methoden ein – wenn Patienten beispielweise nicht mehr in der Lage sind, selbst den Kontakt herzustellen als auch die Möglichkeit der Patienten, ihren Aufenthaltsort frei zu wählen, da sie je nach System Zugang zu bestimmten Kommunikationsinfrastrukturen benötigen.

[0007] In US 4,958,645 beschreibt Cadell et al. (CME Telemetrix Inc.) ein mehrkanaliges digitales medizinisches Telemetriesystem für definierte Bereiche, in denen sich ein Patient aufhalten kann. Dazu ist es erforderlich, in dem gesamten Gebiet, in dem sich der Patient vermutlich bewegt Lokalisierungsgeräte ("patient locator transmitter") aufzustellen, die in der Lage sind Signale zur Lokalisierung des Patienten auszusenden (insbesondere Ultraschall). Das vom Patienten getragene Telemetriesystem empfängt die Lokalisierungsdaten und überträgt diese mittels einer Antenne an einen Empfänger.

[0008] Ein wesentlicher Mangel dieses Konzepts ist der enorme Aufwand, der für die Aufstellung der Lokalisierungsgeräte erforderlich ist und die Größe des erfaßten Gebiets deutlich begrenzt. Ein flächendeckendes Kommunikationssystem mit der Möglichkeit, den Patienten zu lokalisieren – beispielweise mittels eines Globalen-Positionierungs-

40 Systems ("GPS") ist bisher nicht gegeben.

[0009] US 6,047,203 (Sackner et al.) beschreibt ein nicht-invasives physiologisches Monitoring System ("LifeShirt" bzw. "NimShirt": non invasive monitoring shirt, der Fa. LifeShirt.com), das außer am Körper des Patienten angebrachten Sensoren auch Kommunikationsmittel zur Übertragung physiologischer Signale an eine sogenannte "Aufzeichnungs-/Alarmeinheit" besitzt. Die Alarneinheit ist in der Lage, vorprogrammierte sprachliche Anweisungen an den Patienten bzw. an eine Gesundheitseinrichtung ("health provider") zu übermitteln.

[0010] Das in US 6,047,203 beschriebene System weist jedoch ebenfalls Mängel auf: Weder ist die Möglichkeit einer automatisierten medizinischen Vorauswertung mit Hinweisen für den behandelnden Arzt vorgesehen, noch wurde der Notwendigkeit Rechnung getragen, den Standort des Patienten lokalisieren zu können. Auch eine direkte Alarmierung von Betreuungspersonal vor Ort bzw. die Verständigung von Notfalleinrichtungen (Arzt, Notarztwagen, etc.) wurde nicht berücksichtigt. Bewegen sich Patienten außerhalb eines bekannten Bereichs, sind sie daher auch bei dem von Sackner et al. beschriebenen System völlig darauf angewiesen, übermittelte Anweisungen auszuführen. Eine Notfallhilfe vor Ort ist nicht zuverlässig möglich, da die Standorte der Patienten nicht bekannt sind, solange die Patienten nicht in der Lage sind, diese selbst zu nennen.

[0011] Aufgabe einer automatisierten Methode zur medizinischen Überwachung und Früherkennung von Gesundheitsstörungen über große Distanzen ist daher die Überwin-

dung der oben geschilderten Mängel.

#### Darstellung der Erfindung

[0012] Die erfundungsgemäße Methode umfaßt die Messung, Übermittlung und automatische Auswertung von medizinisch relevanten Daten und gegebenenfalls die Einleitung weitergehender Maßnahmen, wie z. B. die Benachrichtigung von Betreuungspersonal, Notfalleinrichtungen, etc. Die Daten werden von Sensoren erhoben, die von den Patienten am Körper getragen werden. Diese Daten werden zum Schutz der Privatsphäre zerlegt bzw. codiert an eine medizinische Auswertungs- und Monitoring Stelle übermittelt. Dort werden die ankommenden Daten automatisch verarbeitet und nach bestimmten Algorithmen unter Berücksichtigung früherer Meßdaten der jeweiligen Patienten sowie von Daten zur Person und individuellen Krankengeschichte (longitudinaler Betrachtung) analysiert, d. h. einer automatisierten Vorauswertung unterzogen (in Bezug auf die medizinische Auswertungs- und Monitoring Stelle werden die Begriffe "Analyse" und "Vorauswertung" synonym gebraucht). Auch Patientenübergreifende (d. h. transversale) Analysen sind möglich, um beispielsweise Vergleichswerte mehrerer Patienten zu erhalten. Eine solche Vorauswertung von Daten ist bei einem komplexen System mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Meßwerten bisher beispiellos.

[0013] Selbstverständlich handelt es sich bei der besagten Vorauswertung nur um Hinweise für den Arzt, die dessen Diagnose nicht ersetzen aber deutlich erleichtern, ermöglichen sie doch ein breit angelegtes "Checken" verschiedener Interpretationsmöglichkeiten mit der bewährten Geschwindigkeit moderner Datenverarbeitung. Dem Arzt bleibt es weiterhin vorbehalten, die richtige Diagnose zu stellen. In bestimmten Notsituationen kann aber auch bereits automatisch entsprechendes Fachpersonal mit Meßwerten versorgt und direkt zu den Patienten geleitet werden (z. B. Notarztwagen, etc.). Dies alles ist ein wesentlicher Fortschritt gegenüber den bisherigen Stand der Technik.

[0014] Die Hauptvorteile dieser Methode sind einerseits das Monitoring bestehender und eine Ferndiagnose veränderter Gesundheitszustände sowie eine Früherkennung möglicher Gesundheitsstörungen anhand von ersten Anzeichen, noch bevor sich schwerwiegendere Folgeschäden ergeben und andererseits die Möglichkeit, Patienten zu lokalisieren, um möglichst rasch Hilfe leisten zu können. So können beispielsweise herzkranke Patienten bei einsetzender Überanstrengung rechtzeitig gewarnt werden, bevor eine akute Gefährdung eintritt. Das gewährleistet rechtzeitige Warnungen vor akuten Risiken oder beginnenden Krankheiten. Außerdem gewährleistet die Methode ein ortsgebundenes Monitoring der Patienten, erlaubt den Aufbau einer umfangreicheren persönlichen Datenbasis für medizinische Entscheidungen als bisher üblich und schafft gleichzeitig die Möglichkeit einer systematischen Langzeituntersuchung mit individuell angepaßten Sensorenkonfigurationen. Außerdem wird es ermöglicht, den Patienten in Notsituationen vor Ort Hilfe zuzuführen. Die erfundungsgemäße Methode – als Gesamtheit der genannten Maßnahmen – ermöglicht somit eine gegenüber dem bisherigen Stand der Technik wesentlich effizientere Gesundheitsvorsorge.

[0015] Das entsprechende System verfügt über Sensoren zur Messung relevanter Daten (bei Bedarf inklusive eines GPS), gegebenenfalls zusätzlich ein Heimlabor zur Analyse von Proben vor Ort, Einrichtungen zur Telekommunikation unter Nutzung von Telekommunikationsnetzwerken, sowie mindestens einer Auswertungsstelle für die automatische Vorauswertung der Meßdaten und zur Benachrichtigung von

Fachpersonal und Betreuungs- bzw. Notfalleinrichtungen. [0016] Die erfundungsgemäße Methode ist neben dem Monitoring von älteren bzw. pflegebedürftigen Mitbürgern sowie Sportlern auch geeignet, Personen gesundheitlich zu überwachen, die bei Ausübung Ihrer Tätigkeit besonderen Gesundheitsrisiken unterliegen oder aufgrund Ihrer Position besondere Verantwortung für Andere tragen, wie beispielsweise Piloten, LKW-, Bus- bzw. Bahnfahrer, Schiffsbesatzungen, Arbeiter in Kernkraftwerken, Soldaten im Einsatz (z. B. "Blauhelmissionen"), etc.

[0017] Dazu werden Mittel verwendet, die eine Kommunikation über große Distanzen hinweg, also "überall" ("everywhere"), erlauben und zwar: gebäudeweit (z. B. Krankenhaus, Pflegeheim), landesweit (z. B. Stadt, Land, Gebirge), international oder global (z. B. Kontinent), inklusive des Luftraums und der Ozeane. Bei den dazu erforderlichen Maßnahmen handelt es sich um einschlägig bekannte Mittel wie beispielsweise gebäudinterne Kommunikationsmittel wie Schnurlosetelefone (z. B. DECT) etc. sowie Mobilfunknetze (GSM, UMTS, etc.), das Internet, Stromversorgungsnetze, Glasfaserkabelnetze, Satelliten, etc.

#### Ausführungsbeispiele

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfaßt die erfundungsgemäße Methode die Messung medizinisch relevanter Daten mittels geeigneter Sensoren durch persönliche Sensoren-Rakete (PSP), die in ihrer Bestückung mit Sensoren gemäß den individuellen Anforderungen der Patienten konfiguriert sind. Zu dieser individuellen Bestückung kann neben Sensoren zur Messung medizinisch relevanter Größen, wie Puls, Herzfrequenz/EKG, Blutdruck, Körpertemperatur, Sauerstoffsättigung des Blutes, Gewebedurchblutung, optische/thermale Bilderfassung, etc. auch ein GPS-Gerät zählen.

[0019] In einer bevorzugten Variante dieser Ausgestaltung sind diese PSP mit Mitteln zur Kommunikation mit mindestens einer medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle ausgestattet. Um die Privatsphäre zu schützen, erfolgt die Kommunikation in codierter Form (codiert beinhaltet hier wie im folgenden auch zerlegt oder zerhackte Daten). Zusammen mit den Mitteln zur Kommunikation bilden die PSP die persönlichen Sensoren-Einheiten (engl.: units), die "PSU". Die PSU erlauben auch die Ausgabe von visuellen oder akustischen, bei Bedarf auch taktilen, Nachrichten sowie die direkte Eingabe von Daten über Tasten, Mikrofon oder andere gebräuchliche Verfahren.

[0020] In einer erweiterten Ausgestaltung dieser Methode wird außerdem ein Heimlabor (HL) genutzt, das vom Patienten selbst einfach zu bedienen ist und zusätzlich zur jeweiligen PSU regelmäßige Untersuchungen von Proben des Patienten ermöglicht (z. B. Blut-, Urin-, Atemluft-, Schweiß-, Speichel-, Stuhl-, Haar- oder auch Hormonproben).

[0021] In einer bevorzugten Variante dieser Ausgestaltung ist auch dieses Heimlabor mit Mitteln zur codierten Kommunikation mit der medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle ausgestattet. HL und die Mittel zur Kommunikation bilden gemeinsam eine Heimlabor-Einheit (engl.: unit), "ILU".

[0022] Für beide Ausgestaltungen der Methode gilt, daß PSU bzw. ILU mit der medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle über ein, gegebenenfalls auch verschiedene, Telekommunikationsnetzwerk(e) ("TN") codiert kommunizieren. Auch eine Kommunikation zwischen PSU und ILU ist vorgesehen, wobei die ILU auch als Relaisstation für die Kommunikation zwischen PSU und der medzini-

schen Auswertungs- und Monitoring Stelle dienen kann. An der medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle werden die ankommenenden Daten von einem "medizinischen Diagnose-Zentralcomputer" (engl.: medical Diagnosis unter Computer), dem "MDCC", verarbeitet und nach bestimmten Algorithmen analysiert (Vorauswertung). Diese Analyse geschieht longitudinal (bezogen auf den einzelnen Patienten), d. h. unter Berücksichtigung früherer Meßdaten der jeweiligen Patienten sowie Daten zu ihrer Person und individuellen Krankengeschichte. Darüber hinaus kann die Analyse der eingehenden Daten auch transversal (bezogen auf andere Patienten) erfolgen, d. h. die aufgenommenen Meßwerte werden mit Meßwerten, anonymisierten persönlichen Daten bzw. anonymisierten Krankengeschichten anderer Patienten verglichen, wobei beispielsweise ungewöhnliche Einzelaktionen berücksichtigt werden können. Außerdem kann zusätzlich auch die Position der Patienten berücksichtigt werden, um Besonderheiten, wie beispielsweise Beschleunigungseffekte in Flugzeugen, wetter- bzw. klimabedingte Einflüsse, geographische Gegebenheiten (z. B. Aufenthalt im Gebirge), etc. mit in die Analyse einbeziehen zu können.

[0023] Der MDCC besitzt die Fähigkeit, gemäß seiner Programmierung und den Analysenergebnissen zusätzliche bzw. genauere (z. B. höher aufgelöste) Messungen mittels der PSU zu veranlassen, teilweise auch ohne daß der Patient dabei aktiv werden oder den Vorgang überhaupt bemerken muß. Außerdem kann der MDCC auch Rückfragen (z. B. visuell per Display oder auch akustisch per Lautsprecher) an Patienten stellen oder Patienten um zusätzliche Messungen mit der HU bitten. Bei Vorliegen eines offensichtlichen Notfalls kann der MDCC die Position der Patienten mittels der in den PSP enthaltenen GPS-Geräte ermitteln und geeignete Institutionen, wie beispielsweise spezielles Betreuungspersonal, behandelnde Ärzte oder Notfalleinrichtungen wie Notarztwagen etc. benachrichtigen. Diese können gezielt zur aktuellen Position des Patienten geleitet werden. Grundsätzlich informiert der MDCC bei Vorliegen kritischer Analysenergebnisse das diensthabende medizinisches Fachpersonal der medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle, das zusätzlich in den weiteren Ablauf eingreifen kann.

[0024] In einer Variation der genannten Ausgestaltungen wird durch die PSP bzw. das HL bereits eine Teilauswertung der erhobenen Daten vorgenommen, wofür dann jeweils entsprechende Mittel vorhanden sind.

[0025] In einer Weiterbildung der Methode kann ein MDCC aus einem oder aus mehreren Computern und entsprechenden Peripheriegeräten bestehen, deren Gesamtheit dann jeweils als MDCC bezeichnet wird.

[0026] In einer zusätzlich erweiterten Ausführung der Methode existieren statt eines einzelnen MDCC bevorzugt mehrere "regionale MDCC" an entsprechenden medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stellen verschiedener Regionen, um eine möglichst große Flächenabdeckung zu erreichen. Die regionalen MDCC der verschiedenen Regionen sind zu einem Netzwerk verbunden (beispielsweise via Internet), in dem ein regionaler MDCC bei Ausfall eines benachbarten regionalen MDCC dessen Aufgaben vorübergehend oder Dauerhaft mit übernehmen kann. Dazu werden die Patientendaten eines zuständigen regionalen MDCC auf einigen definierten benachbarten regionalen MDCC als Kopie gespeichert, um die Vertretung eines vorübergehend außer Betrieb befindlichen regionalen MDCC durch einen der benachbarten regionalen MDCC zu gewährleisten. Um gezieltweise Ausfälle mehrerer benachbarter regionaler MDCC zu überbrücken, sind die Patientendaten zusätzlich zu den definierten benachbarten regionalen MDCC auch auf jeweils mindestens einem räumlich weit entfernten

regionalen MDCC gespeichert.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung der Methode ist die Anwendung "überall" ("everywhere"), gewährleistet und zwar gebäudeweit (z. B. Krankenhaus, Pflegeheim, 5 Kraftwerk), landesweit (z. B. Städte, Länder, Gebirge), international oder global (z. B. Kontinente), inklusive Straßen, des Luftraums und der Ozeane sowie entsprechender Fortbewegungsmittel (Autos, Züge, Schiffe, Flugzeuge, etc.). Bei den dazu erforderlichen Maßnahmen handelt es sich um einschlägig bekannte Mittel wie beispielsweise gebäudeinterne Kommunikationsmittel wie Schnurlosetelefone (z. B. DECT) etc. sowie Mobilfunknetze (GSM, UMTS, etc.), das Internet, Stromversorgungsnetze, Glasfaserkabelnetze, Satelliten, etc.

#### Patentansprüche

1. Methode zur Messung medizinisch relevanter Daten mittels geeigneter Sensoren, dadurch gekennzeichnet,

dass die Daten durch persönliche Sensoren Pakete (PSP) erhoben werden, die eine individuelle Bestückung besitzen, welche gemäß den individuellen Anforderungen der Patienten konfiguriert sind, und daß diese PSP mit Mitteln zur codierten Kommunikation mit mindestens einer medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle ausgestattet sind, die gemeinsam eine persönliche Sensor Einheit (PSU) bilden,

und daß die erhobenen Daten in codierter, zerlegter oder zerhackter Form an besagte medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle übermittelt werden, wo die ankommenenden Daten von einem "medizinischen Diagnose-Zentralcomputer (MDCC)", verarbeitet und nach bestimmten Algorithmen longitudinal, d. h. unter Berücksichtigung früherer Meßdaten der jeweiligen Patienten sowie Daten zur jeweiligen Person und der individuellen Krankengeschichte, und/oder transversal, d. h. unter Berücksichtigung anderer Patienten und deren Meßwerten, anonymisierten persönlichen Daten sowie anonymisierten Krankengeschichten, analysiert werden.

2. Methode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß besagte individuelle Bestückung der PSP ein oder mehrere Sensoren zur Messung medizinisch relevanter Größen, wie Puls, Herzfrequenz/EKG, Blutdruck, Körpertemperatur, Sauerstoffsättigung des Blutes, Gewebedurchblutung, optische bzw. thermale Bilderaffassung, etc. umfaßt sowie bei Bedarf auch Mittel für eine Teilauswertung der Meßdaten.

3. Methode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den PSP zusätzlich auch Globale-Positionierungs-Systeme (GPS-Geräte) enthalten sind, und daß bei der Analyse der Meßwerte durch besagten MDCC die Position der Patienten berücksichtigt werden kann, um Besonderheiten (z. B. Beschleunigungseffekte in Flugzeugen, etc.), wetter- bzw. klimabedingte Einflüsse und/oder geographische Gegebenheiten (z. B. Aufenthalt im Gebirge) erfassen zu können.

4. Methode nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die PSU die Ausgabe von visuellen oder akustischen (bei Bedarf auch taktilem) Nachrichten sowie die direkte Eingabe von Daten über Tasten, Mikrofon oder andere gebräuchliche Verfahren ermöglicht.

5. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Heimlabor (HL) existiert, das vom Patienten selbst einfach zu bedienen ist und zusätzlich zur jeweiligen PSU regelmäßige Unter-

suchungen von Proben des Patienten ermöglicht (z. B. Blut-, Urin-, Atemluft-, Schweiß-, Speichel-, Stuhl-, Haar- oder auch Hormonproben).

6. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Heimlabor mit Mit- 5 teln zur codierten Kommunikation mit der medizini- schen Auswertungs- und Monitoring Stelle ausgestattet ist, die mit der HL gemeinsam eine Heimlabor Einheit (HLU) bilden.

7. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 6, da- 10 durch gekennzeichnet, daß PSU bzw. IILU mit einer medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle über ein, gegebenenfalls auch verschiedene, Telekom- munikationsnetzwerk(e) in codierter Form kommunizi- 15 cieren und das auch eine codierte Kommunikation zwi- schen PSU und HLU vorgesehen ist, wobei die HLU auch als Relaisstation für die Kommunikation zwi- schen PSU und der medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stelle dienen kann.

8. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 7, da- 20 durch gekennzeichnet, daß der MDCC die Fähigkeit besitzt, gemäß seiner Programmierung und den Analy- senergebnissen zusätzliche und/oder genauere Messun- 25 gen mittels der PSU zu veranlassen, teilweise auch ohne daß der Patient dabei aktiv werden oder den Vor- gang überhaupt bemerken muß, und daß außerdem der MDCC auch Rückfragen (z. B. visuell per Display oder auch akustisch per Lautsprecher) an Patienten stellen oder Patienten zu zusätzlichen Messungen mit 30 der HLU auffordern kann.

9. Methode nach einem der Ansprüche 3 bis 8, da- 35 durch gekennzeichnet, daß der MDCC bei Vorliegen eines offensichtlichen Notfalls die Position der Patienten mittels der in den PSP enthaltenen GPS-Geräte er- miteln und geeignete Institutionen, wie beispielsweise spezielles Betreuungspersonal, behandelnde Ärzte oder Notfalleinrichtungen wie Notarztwagen etc. be- 40 nachrichtigen kann, die gezielt zur aktuellen Position des Patienten gelocit werden können, und daß der MDCC bei Vorliegen kritischer Analysenergebnisse grundsätzlich das diensthabende medizinisches Fach- 45 personal der medizinischen Auswertungs- und Monito- ring Stelle informiert, das zusätzlich in den weiteren Ablauf eingreifen kann.

10. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 9, da- 45 durch gekennzeichnet, daß durch die PSP bzw. das HL bereits eine Teilauswertung der erhobenen Daten vor- genommen wird.

11. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 10, da- 50 durch gekennzeichnet, daß ein MDCC aus einem oder aus mehreren Computern und entsprechenden Peripheriegeräten bestehen kann, deren Gesamtheit dann je- weils als MDCC bezeichnet wird.

12. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 11, da- 55 durch gekennzeichnet, daß anstelle eines einzelnen MDCC mehrere "regionale MDCC" an entsprechenden medizinischen Auswertungs- und Monitoring Stellen verschiedener Regionen existieren, um eine möglichst große Flächenabdeckung zu erreichen.

13. Methode nach Anspruch 12, dadurch gekennzeich- 60 net, daß die regionalen MDCC der verschiedenen Re- gionen zu einem Netzwerk verbunden (beispielsweise via Internet) sind, in dem ein regionaler MDCC bei Ausfall eines benachbarten regionalen MDCC dessen Aufgaben vorübergehend oder Dauerahaft mit überneh- 65 men kann, wozu die Patientendaten eines zuständigen regionalen MDCC auf einigen definierten benachbar- ten regionalen MDCC als Kopie gespeichert werden.

14. Methode nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Patientendaten auf je- weils mindestens einem räumlich weit entfernten re- gionalen MDCC gespeichert sind, um gebietsweise Ausfälle mehrerer benachbarter regionaler MDCC zu überbrücken.

15. Methode nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine codierte Kommunikation über jede Art von Distanzen hinweg, also "überall" ("everywhere"), erfolgen kann und zwar: gebäudeweit (z. B. Krankenhaus, Pflegeheim), landesweit (z. B. Stadt, Land, Gebirge), international oder global (z. B. Kontinente), inklusive Straßen, des Luftraums und der Ozeane sowie insbesondere entsprechender Fortbewe- gungsmittel (Autos, Züge, Schiffe, Flugzeuge, etc.); die entsprechenden einschlägig bekannten Mittel bein- halten unter anderem ausdrücklich gebäudeinterne Kommunikationsmittel wie Schnurlosetelefone (z. B. DECT) etc. sowie Mobilfunknetze (GSM, UMTS, etc.), das Internet, Stromversorgungsnetze, Glasfaser- kabelnetze, Satelliten, etc.

16. Methode nach Anspruch 10, dadurch gekennzeich- net, daß die PSP und/oder das IL auch ohne Mittel zur Kommunikation betrieben werden können, so daß bei- spielsweise ein behandelnder Arzt, eine Arztpraxis, ein Krankenhaus oder der Patient selbst die PSP bzw. das HL betreut.

- Leerseite -